

10'ter November 2022

# KEIN GLAS OHNE GAS ?

SAINT GOBAIN DEUTSCHLAND  
DR. STEPHAN BEHLE



# SAINT-GOBAIN IM ÜBERBLICK

## Über

**166,000**

Mitarbeiterinnen & Mitarbeiter



Selbstverpflichtung zur  
Kohlenstoffneutralität im  
Jahr 2050

## Around

**800** Produktionsstandorte  
weltweit,

vertreten in **76** Ländern



Welt- oder EU-  
Marktführer in den  
meisten Geschäften

## About

**3,500**

Vertriebsstandorte

## Gegründet vor

**350** Jahren

## 2021 Umsatz

**€44,2Mrd.**

## Märkte

**85%** Baugewerbe

**15%** Industrie

“

Be the worldwide leader  
in **light & sustainable**  
construction

”





1 Glasherstellung in der Energiekrise

2 Dekarbonisierung @ Saint-Gobain

3 CO<sub>2</sub> Neutrale Glasproduktion

4 CO<sub>2</sub> Neutraler Standort Herzogenrath

5 Ausblick

# ECKDATEN 2020: DIE GLASINDUSTRIE IN DEUTSCHLAND IST DIE GRÖSSTE IN EUROPA

Rd. 50%- Anteil ausländischer Unternehmen

Umsatz	9,4 Mrd. EUR	-4,6%
Inlandsumsatz	5,5 Mrd. EUR	-4,0%
Auslandsumsatz	3,8 Mrd. EUR	-5,5%
Produktion	7,4 Mio. Tonnen	-1,4%
Betriebe > 20 Mitarbeiter	388	-1,5%
Beschäftigte	53.690	-4,5%

Quelle: BV Glas, Statistisches Bundesamt, destatis, Wiesbaden, eigene Berechnungen



Umsatz ca. 400 Mio €  
Mitarbeitende ca. 900



Umsatz ca. 180 Mio €  
Mitarbeitende ca. 700

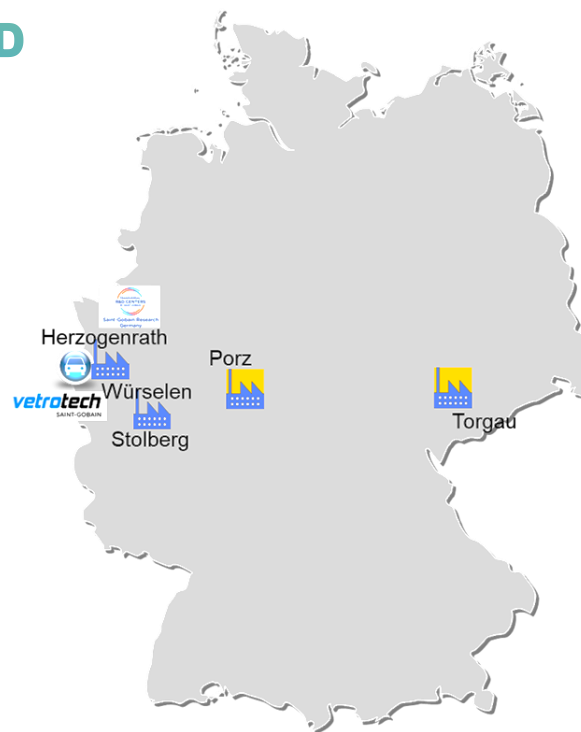


Umsatz ca. 100 Mio €  
Mitarbeitende ca. 650



Saint-Gobain Research  
Germany

Umsatz ca. 30 Mio €  
Mitarbeitende ca. 230



- Autoglas Produktion
- Float
- Float + Coater

## Energieintensive Unternehmen mit

ca. 1800 GWh Verbrauch an Energie

ca. 700.000 t CO<sub>2</sub>

2030

2050

### Wissenschaftlich basierte Ziele

Scope 1 + 2  
(Direkt + Indirekt)

**-33%**

Scope 3  
(Wertschöpfungskette)

**-16%**

Absolute Emissionsreduktion gegenüber 2017

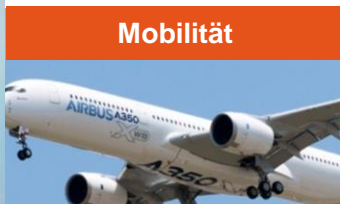
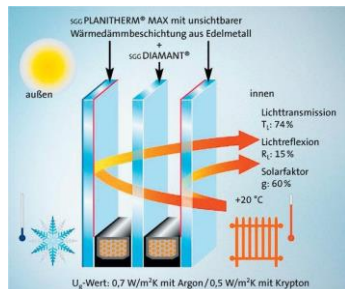


Ziel: 2050  
NULL CO<sub>2</sub>



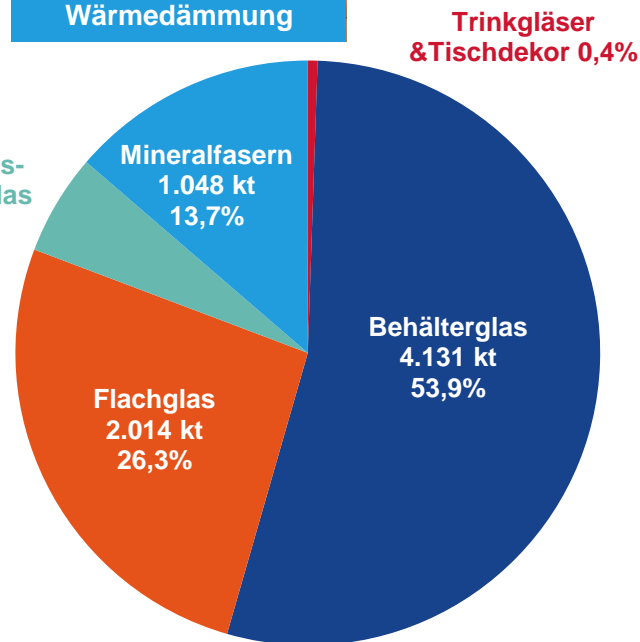
# KEIN GLAS OHNE GAS ? OHNE GLAS KEIN...

50 % des Produktionswertes gehen in die Bauindustrie  
8% in die Automobilindustrie



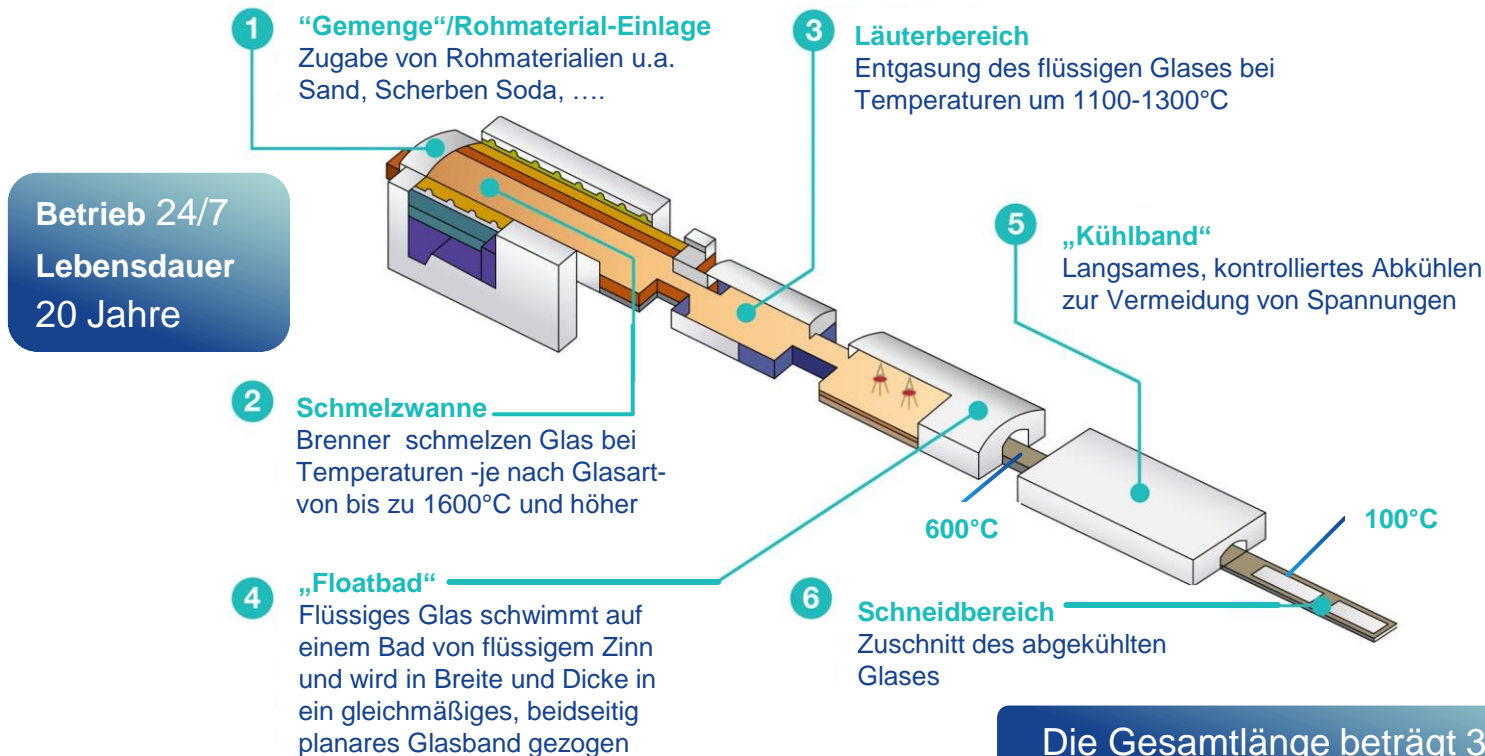
Wärmedämmung

Gebrauchs-  
& Spezialglas  
427 kt...



■ Wirtschaftsglas ■ Behälterglas ■ Flachglas ■ Gebrauchs- u. Spezialglas ■ Mineralfasern

# FLACHGLAS HERSTELLUNG IM FLOAT-VERFAHREN



# ENERGIE-MIX ENDENERGIE 2020

## ERDGASANTEIL 76 %

Strom 4TWh  
**21%**

Schweres Heizöl <1TWh  
**2%**

Erdgas 15TWh  
**76%**

### Saint-Gobain Glas Deutschland 2022

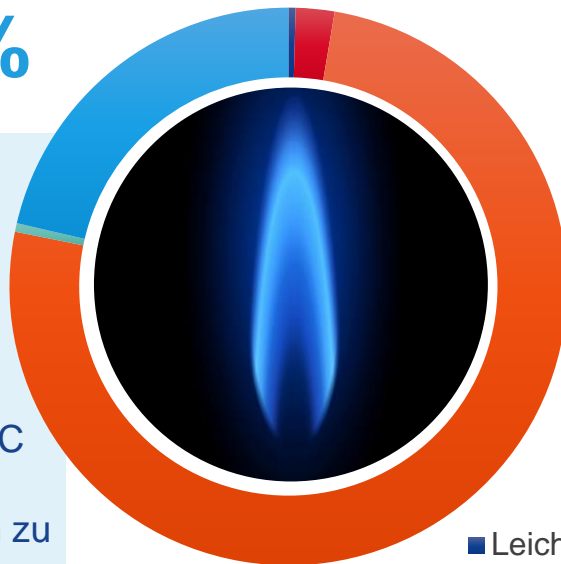
Strom: 7-15%  
Erdgas: 85-93%

Hot Hold / Reduktion auf 1200°C

- Gasverbrauch: ca. -30%
- NOx Emissionen nehmen zu
- Kein Glas entnehmbar

Reduktion < 1200°C

Zerstörung der Wanne



■ Leichtes Heizöl

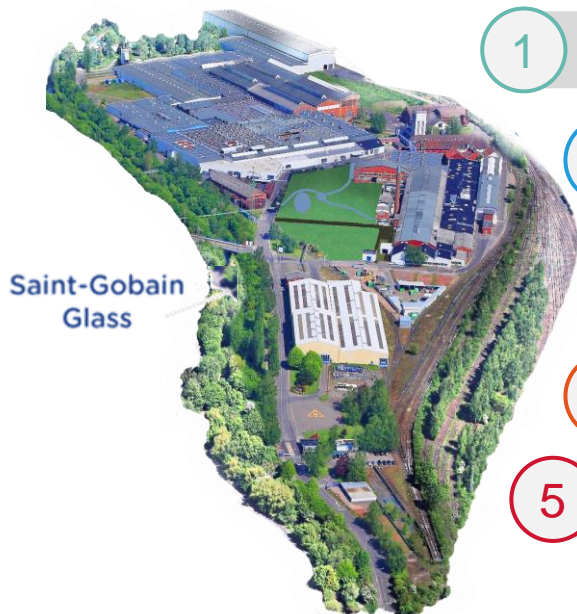
■ Schweres Heizöl <1TWh

■ Erdgas 15TWh

■ Fernwärme

■ Strom 4TWh





1 Glasherstellung in der Energiekrise

2 Dekarbonisierung @ Saint-Gobain

3 CO<sub>2</sub> Neutrale Glasproduktion

4 CO<sub>2</sub> Neutraler Standort Herzogenrath

5 Ausblick

# WIE LÄSST SICH DER GLOBAL WACHSENDE BEDARF MIT WENIGER CO<sub>2</sub> UND WENIGER RESSOURCEN DECKEN ?



**40%**

der CO<sub>2</sub>-Emissionen  
werden durch  
**Gebäude** verursacht



**x 2**

Einsatz von  
**Rohstoffen**  
bis 2060



**+12%**

beim Energiebedarf  
bis 2030

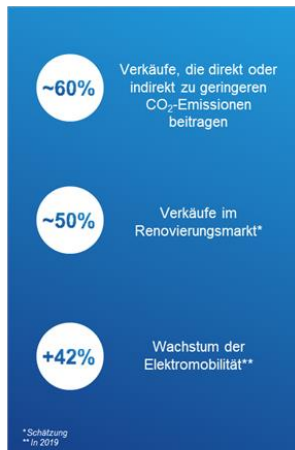


**x 3**

Personenbeförderung  
2015-2050

**Die Lösungen von Saint-Gobain spielen eine entscheidende Rolle  
bei der Bewältigung dieser Herausforderungen**

# SAINT-GOBAIN ANBIETER KLIMANEUTRALER LÖSUNGEN



**Eclaz-Glas**  
+20% Energieeffizienz  
+10% Wärmedämmung  
+10% Solargewinn



**Neue Glaswolle**  
-40 % CO<sub>2</sub>-Emissionen dank  
Energieeinsparungen



**Wärmedämmverbundsysteme**  
30% Heizkosteneinsparung  
Gewinn von bis zu 3 Energieklassen



**Sekurit Lösungen**  
Wärmedämmende Verglasung für  
größere Autonomie von  
Elektrofahrzeugen  
+30 km Autonomie

Saint-Gobain CO<sub>2</sub>-Emissionen in einem Jahr (Scope 1+2)  
**10,8Mt**

## Beispiel Glaswolle

Ein typisches ISOVER Glaswolle-Produkt hat den CO<sub>2</sub>-Ausstoß für Herstellung, Transport und Entsorgung bereits nach **3 MONATEN** amortisiert

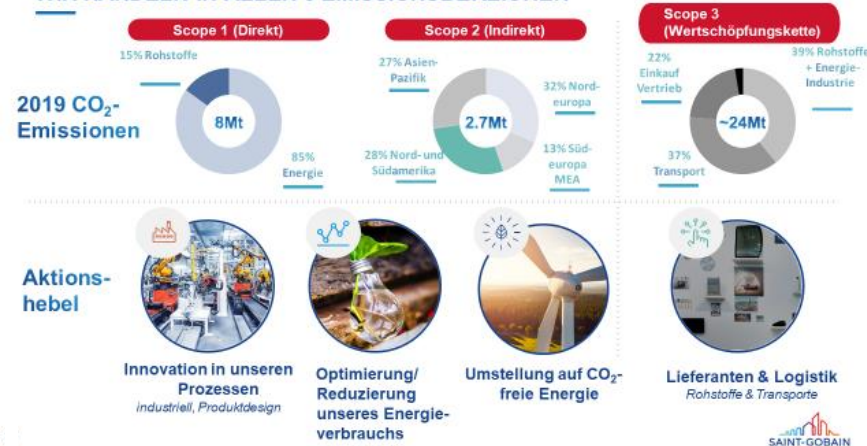


**-1.200Mt**

Vermiedene Emissionen dank unserer in einem Jahr<sup>1</sup> verkauften Dämm Lösungen

**...ABER AUCH ENERGIEINTENSIV**

## WIR HANDELN IN ALLEN 3 EMISSIONSBEREICHEN



1) Interne Methode, die in Zusammenarbeit mit EY Sustainable Performance & Transformation entwickelt wurde: Vermiedene Emissionen, berechnet als Differenz zwischen den Treibhausgasemissionen, die mit der Ökobilanz des Produkts verbunden sind, sowie den Verbesserungen, die das Produkt im Vergleich zu einer grundlegenden Referenzlösung erzielt, multipliziert mit seiner Lebensdauer (z. B. 30 Jahre für Isolierung, 50 Jahre für Glas). Lösung und Referenzszenario werden für jedes Produkt des Portfolios definiert.

2015 - 2025

2030

2015  SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

Festlegung von **ambitionierten Zielen** bis 2025



**-20%**

CO<sub>2</sub>-Emissionen



**-80%**

Ableitung von  
Abwässern



**-50%**

nicht wiederverwertete  
Abfälle

gegenüber 2010 unter ISO-Produktionsbedingungen

**2019** Unterzeichnung der UN Global Compact-  
Verpflichtung mit dem Ziel der CO<sub>2</sub>-Neutralität bis 2050



**Wissenschaftlich basierte Ziele**

Scope 1 + 2  
(Direkt + Indirekt)

**-33%**

Scope 3  
(Wertschöpfungskette)

**-16%**

Absolute Emissionsreduktion gegenüber 2017



**CO<sub>2</sub> neutral bis 2050**



# KONKRETE MASSNAHMEN, UM UNSEREN BEITRAG ZU MAXIMIEREN UND UNSEREN FUSSABDRUCK ZU MINIMIEREN

## Unsere Lösungen sind Leistungsfähig & Nachhaltig

- Neue Formen des nachhaltigen Bauens, einschließlich Leichtbau
- Dekarbonisierung der industriellen Prozesse unserer Kunden



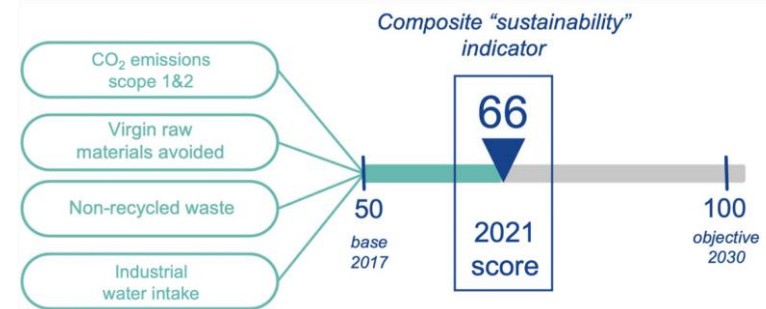
**Ziel 75% des Umsatzes**  
durch nachhaltige Lösungen in 2025  
(72% in 2020)

**Fast 1.3 Milliarden**  
Tonnen CO<sub>2</sub> Einsparung über den  
Produktlebenszyklus <sup>(1)</sup>

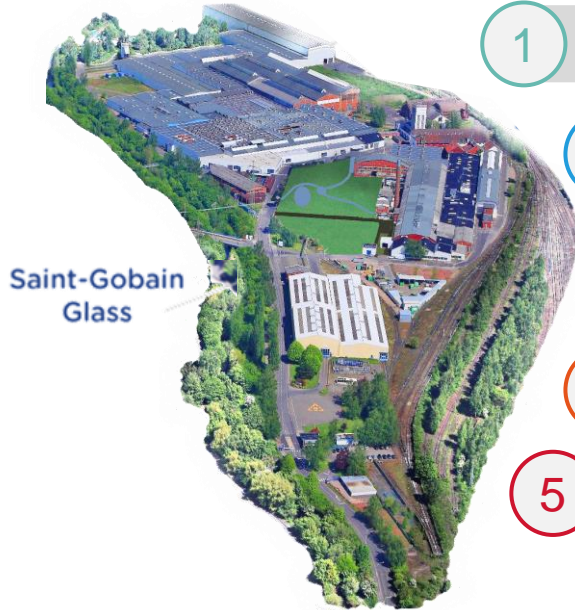
1) Interne Methode, die in Zusammenarbeit mit EY Sustainable Performance & Transformation entwickelt wurde: Vermiedene Emissionen, berechnet als Differenz zwischen den Treibhausgasemissionen, die mit der Ökobilanz des Produkts verbunden sind, sowie den Verbesserungen, die das Produkt im Vergleich zu einer grundlegenden Referenzlösung erzielt, multipliziert mit seiner Lebensdauer (z. B. 30 Jahre für Isolierung, 50 Jahre für Glas). Lösung und Referenzszenario werden für jedes Produkt des Portfolios definiert.

2050  
NET ZERO CARBON

Technologien zur  
Dekarbonisierung  
unserer Prozesse



**€100m pro Jahr**  
(Investitionen und F&E Ausgaben)  
für die kommenden 10 Jahre



1

Glasherstellung in der Energiekrise

2

Dekarbonisierung @ Saint-Gobain

3

CO<sub>2</sub> Neutrale Glasproduktion

4

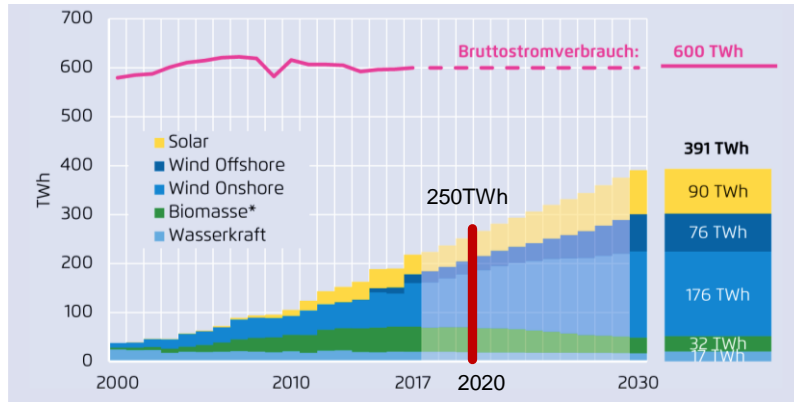
CO<sub>2</sub> Neutraler Standort Herzogenrath

5

Ausblick



# HERAUSFORDERUNG 1: VERFÜGBARKEIT VON GRÜNEM STROM



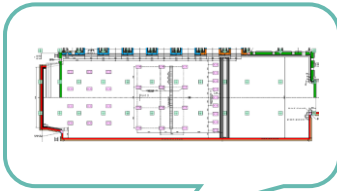
## Grüner Netzstrom im Vergleich zur Eigenstromerzeugung

- Wird teurer sein, bedingt durch Netzendgelte, (Umwelt-)Abgaben, Nachfrage
- Bedarf- übersteigt das Angebot (min. 2030/35)
- Netzdienlichkeit : Zeitlich begrenzter Zugang zu grünem Netzstrom bedingt durch

Preis

Verfügbarkeit

Stabilität



Luft (regenerativ) mit 8MW  
E-Boosting



O<sub>2</sub> (Oxyfuel) mit 25%  
E-Boosting



O<sub>2</sub> flexibler Hybrid (mit bis  
zu 60% E-Boosting)

“Super E-Boosting”

Disruptives Wannen Design

**Konservativ**  
Prozess & Design  
vs. aktuellem Layout

25% Elektrizität

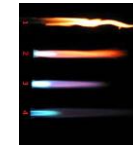
25% Elektrizität

60% Elektrizität

**Progressiv**  
Prozess & Design  
vs. aktuellem Layout

## Sämtliche Szenarien brauchen klimaneutrales Gas zur CO<sub>2</sub> Reduction Scope 1, 2 & 3

- Erneuerbare Energien / Optimierte Abwärmenutzung **Scope 2**
- Lokale Verfügbarkeit. Biogas vs. Wasserstoff
- Verbrennung von Wasserstoff & Sauerstoff **Scope 1**
- Einige Carbon Capture & Utilization (CCU) Prozess brauchen H<sub>2</sub> **Scope 1**
- Wasserstoff eingesetzt als Sauerstoffabsorber im Floatbad **Scope 3**



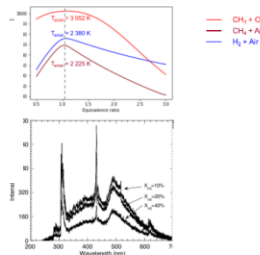
# HERAUSFORDERUNG 4: WASSERSTOFF ANSTELLE VON ERDGAS VERÄNDERT DEN SCHMELZPROZESS SIGNIFIKANT

**Wasserstoff** und **Erdgas** haben unterschiedliche Brennstoffeigenschaften, diverse Veränderungen sind erwartbar....

.....das führt zu Unsicherheiten bezüglich der Wannenperformance und -Lebensdauer



**Flamenlänge /-form**  
**Adiabatische Temperatur**  
**Emissivität**  
**Russ-/Abgasbildung**



**Eingehende und Ausgehende Gasströme**

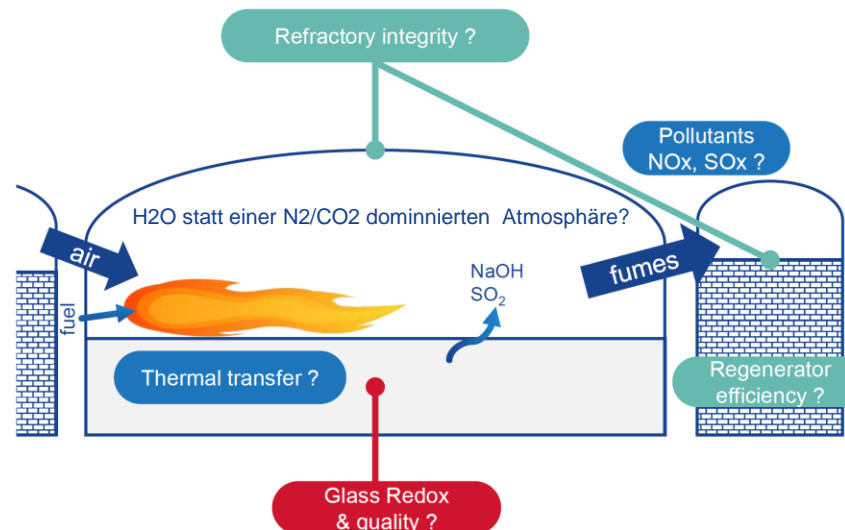
*30MW (stoichiometric)	100% CH <sub>4</sub>	100% H <sub>2</sub>
LHV kWh/Nm <sup>3</sup>	9.9	3.0
Fuel flow rate* Nm <sup>3</sup> /h	4 000	13 300
Air flow rate* Nm <sup>3</sup> /h	38 300	31 800
Fumes flow rate* Nm <sup>3</sup> /h	42 300	38 500

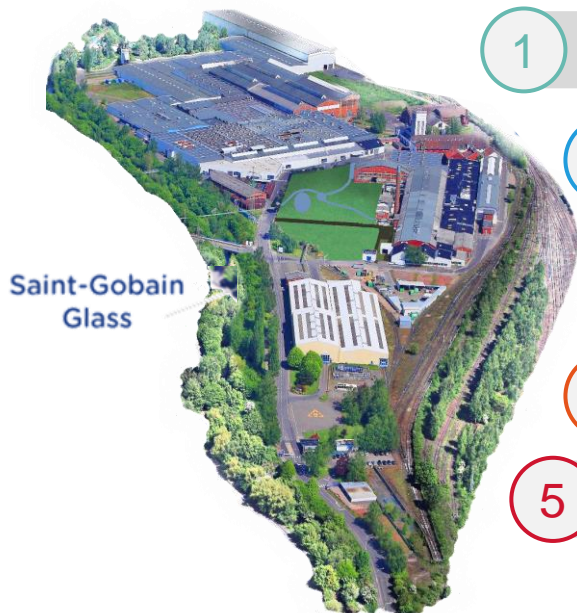


**Verbrennungsatmosphäre**

↑H<sub>2</sub>O ↓CO<sub>2</sub>

Alkaliverdampfung ?  
Schaumbildung ?  
Wassergehalt ?, .....





1 Glasherstellung in der Energiekrise

2 Dekarbonisierung @ Saint-Gobain

3 CO<sub>2</sub> Neutrale Glasproduktion

4 CO<sub>2</sub> Neutraler Standort Herzogenrath

5 Ausblick



## Projektpartner



## Ziele

- Europaweit eine der ersten industriellen CO<sub>2</sub>-neutralen Flachglasproduktionen
- CO<sub>2</sub>-Neutralität am Standort Herzogenrath bis 2030
- Modellstandort: Einsatz und Test umweltfreundlicher energieeffiziente Technologien und Systeme im großindustriellen Einsatz
- Sektorkopplung in die regionale Infrastruktur



## Energieverbrauch

SG Glass: **307 GWh**

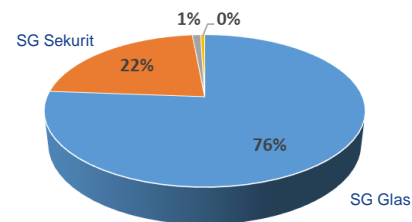
SG Sekurit: **90 GWh**

SGR Germany: **4 GWh**


SG Vetrotech: **2 GWh**

**Total: 403 GWh**

**Reduktionspotential CO<sub>2</sub>/a: ~100.000 t**





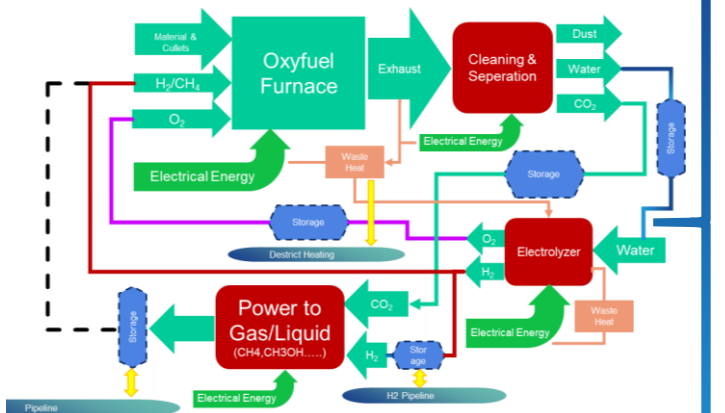


**Wettbewerbsfähige  
Lösungen zur CO<sub>2</sub> Neutralität  
lassen sich nur auf der  
Systemebene erreichen**



# SYSTEMEBNE AM BEISPIEL DES SAINT-GOBAIN STANDORTES HERZOGENRATH

## Wanne der Zukunft



COSIMa

Modelierung auf System-Ebene



chemelot  
for today's future

30km



800m

SEKURIT

Association of R&D CENTERS  
Saint-Gobain Research Germany

0m

ENERGIEPARK  
HERZOGENRATH

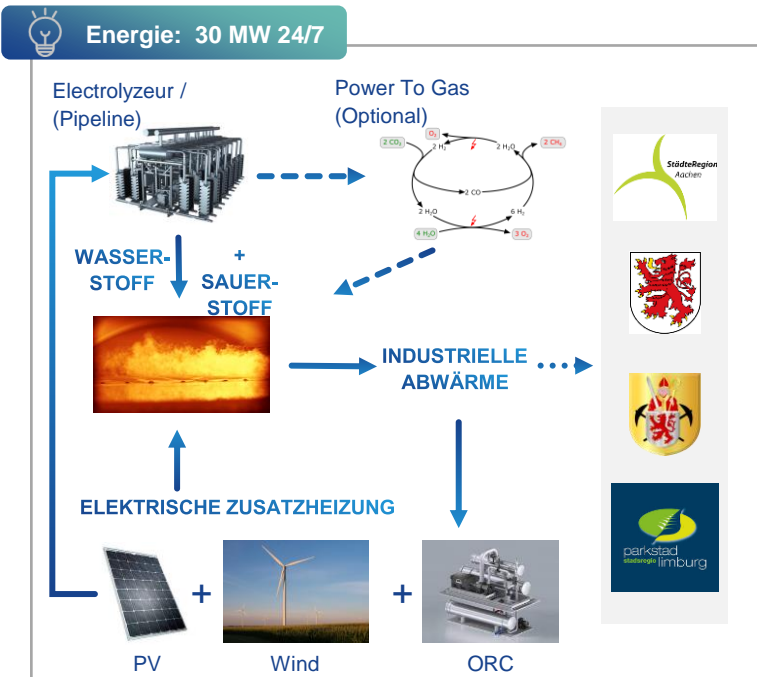


## Innovative Float-Glasherstellung

- Energieeffizientes Design
- Maximale elektrische Zusatzheizung
- Energieoptimierende digitale Prozesssteuerung
- Neue Materialien
- Neue Brennerkonzepte und -geometrien
- Energie- und kosteneffiziente H<sub>2</sub>-Bereitstellung

## Optimierter Energie-&Materialfluss für den Gesamtstandort

- Intelligente Nutzung der Abwärme
  - Verstromung
  - Fern- und Nahwärme
- Glasscherben Rückführung
- Digitales verbrauchsoptimierendes, netzdienliches Steuerungskonzept
- Eigenstromerzeugung



# WELCHE MÖGLICHKEITEN HABEN WIR FÜR GROß ANGELEGTE INDUSTRIELLE VERSUCHE?



## On-site Elektrolyseur

Kontinuierliche Verfügbarkeit von  $H_2$  &  $O_2$



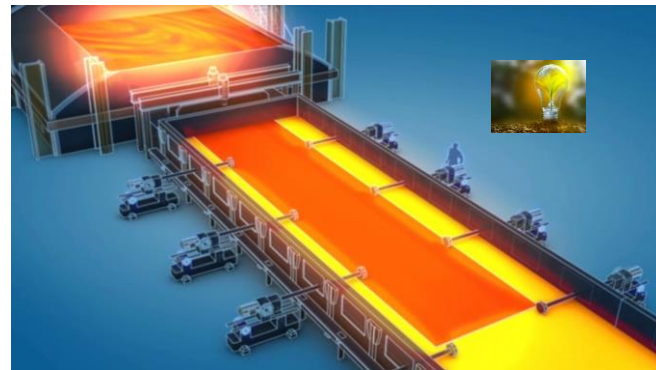
## LKW

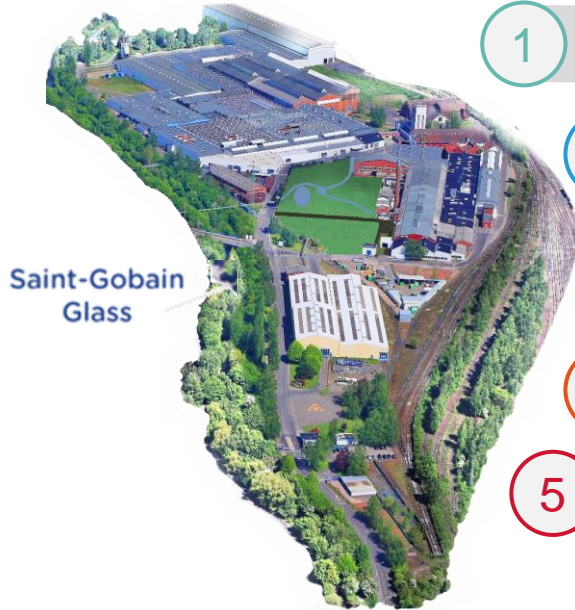
Limitierte Anzahl von Versuchen max. 30%  $H_2$

## Pipeline

Aktuell nicht vor 2035

100% Versuche benötigen pro Stunde  $\approx 0,9t/h$





1

Glasherstellung in der Energiekrise

2

Dekarbonisierung @ Saint-Gobain

3

CO<sub>2</sub> Neutrale Glasproduktion

4

CO<sub>2</sub> Neutraler Standort Herzogenrath

5

Ausblick

Für Saint-Gobain bietet der Standort Herzogenrath die Chance, der erste klimaneutrale Glas produzierende Standort zu werden. Das ermöglicht das Testen, Lernen und Optimieren von energieeffizienten CO2-Reduktionslösungen unter großindustriellen Bedingungen

## Scope 1

Maximierung Scherbengehalt  
Reduktion Karbonate  
Grüner Wasserstoff -> Methanol

## Scope 2

**Grüner Strom** Abwärmenutzung  
Photovoltaik, Wind aus dem  
nahegelegenen (<1km) Energiepark  
Herzogenrath PPas  
Hybridschmelzee: Ökostrom +  
Oxyfuel (O<sub>2</sub>+H<sub>2</sub>)

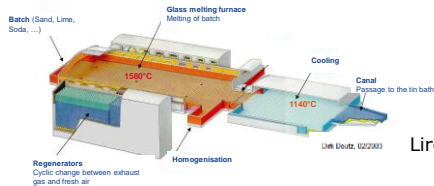
- Nutzung der verbleibenden Abwärme für Fernwärme
- Unterstützt durch ein starkes Ökosystem für erneuerbare Technologien und Wasserstoff in Deutschland und Benelux
- Gut positioniert, um in Zukunft in das Wasserstoffnetzwerk Aachen (Hydrogen Valley) Deutschland-Benelux integriert zu werden
- Starke Unterstützung und Anerkennung durch die regionale und föderale Regierung und mit dem Potenzial, auch von der EU finanziert zu werden



Basierend auf den Modellstandort Herzogenrath

→ (Technologie-) Transfer an 28 SG Standorte

→ Reduktion von ca. 3 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub> / Jahr



● Float

\* Joint-venture





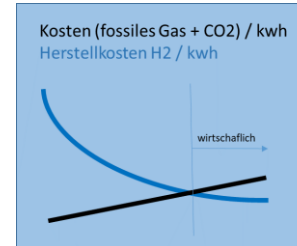
**Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit  
(der energieintensiven Industrien)  
in der Region, Deutschland und EU**

**Grüne Energie und Klima neutrale  
Brennstoffe (z.B. H<sub>2</sub>) müssen  
bezahlbar sein: Wir brauchen jetzt  
die Rahmenbedingungen!**

## Die regulatorischen Möglichkeiten der Politik

1. Planungssicherheit und -geschwindigkeit
  - Finanziell
  - Umsetzung
2. International wettbewerbsfähige Rand- und Rahmenbedingungen
3. Skalierung von klimafreundlichen Technologien durch „Carbon Contracts for Difference CCfD“
4. Förderung der Dekarbonisierungsanstrengungen der Industrie
5. Anpassung des EEG an die Bedürfnisse der dezentralen H<sub>2</sub> Erzeugung

**Regeln müssen zeitnah klar und transparent definiert werden.**





# MAKING THE WORLD A BETTER HOME

